

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
 PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG
 (19) Weltorganisation für geistiges
 Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
 Veröffentlichungsdatum
 30. Juni 2016 (30.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/101970 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F16K 31/122 (2006.01) *G01D 11/24* (2006.01)
F16K 37/00 (2006.01)
- (74) **Anwalt:** **VOGLER, Bernd**; Magenbauer & Kollegen
 Partnerschaft mbB, Plochingen Str. 109, 73730 Esslingen
 (DE).
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/003471
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
 jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
 AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
 BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
 DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
 GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
 KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
 MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
 OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
 SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
 TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
 ZW.
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
 27. Dezember 2014 (27.12.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (71) **Anmelder:** **FESTO AG & CO. KG** [DE/DE]; Rüter
 Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
 jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
 GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
 SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ACTUATING DEVICE OF A VALVE, AND VALVE

(54) **Bezeichnung :** BETÄTIGUNGSEINRICHTUNG EINES VENTILS UND VENTIL

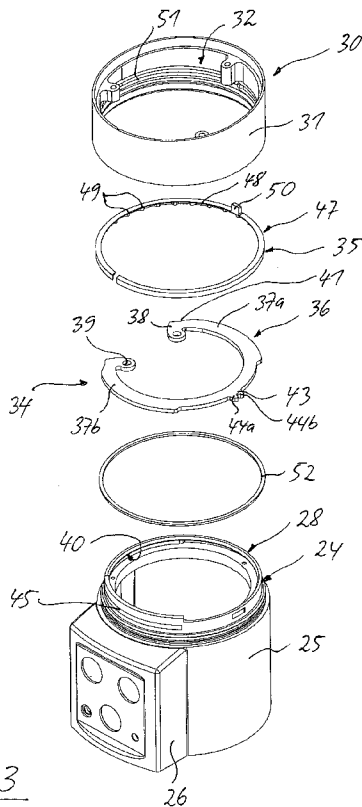


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to an actuating device of a valve, in particular a process valve through which process medium can flow, comprising a drive unit for driving a spindle and an open-loop and/or closed-loop control unit, which is fastened to the drive unit and which has a base module equipped with control means and has an indicating and/or operating device, the indicating and/or operating device is designed as an indicating head (30) that is arranged on the base module (24) in such a way that the indicating head can be rotated about an axis of rotation (29).

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Betätigungseinrichtung eines Ventils, insbesondere eines von Prozessmedium durchströmbar Prozessventils, mit einer Antriebseinheit zum Antreiben einer Spindel und einer an der Antriebseinheit befestigten Steuer- und/oder Reglereinheit, die eine mit Steuermitteln ausgestattetes Grundmodul und eine Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung aufweist, ist die Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung als mittels Drehlagermitteln um eine Drehachse (29) drehbar am Grundmodul (24) angeordneter Anzeigekopf (30) ausgebildet.

WO 2016/101970 A1

KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Betätigungseinrichtung eines Ventils und Ventil

Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung eines Ventils, insbesondere eines von Prozessmedium durchströmbaren Prozessventils, mit einer Antriebseinheit zum Antreiben einer Spindel und einer an der Antriebseinheit befestigten Steuer- und/oder Reglereinheit, die eine mit Steuermitteln ausgestattetes Grundmodul und eine Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung aufweist.

Solche Betätigungseinrichtungen für Ventile weisen in der Regel zwei Hauptkomponenten auf, eine Antriebseinheit beziehungsweise ein Ventilantrieb zum Antreiben einer Ventilstange, die im Falle eines Prozessmittels Spindel genannt wird, und eine Steuer- und/oder Reglereinheit zur Ansteuerung der Antriebseinheit, wobei die Steuer- und/oder Reglereinheit Steuermittel unterschiedlicher Art aufweisen kann.

Aus der WO 2007/128360 A1 ist eine Betätigungseinrichtung dieser Art bekannt, die aus einem Gehäuseaufsatz und einer auf dem Gehäuseaufsatz befestigten Haube besteht. Der Gehäuseaufsatz ist über einen Deckel drehbar an der Antriebseinheit gelagert. Die Haube ist über einen Bajonettverschluss positionsfest am Gehäuseaufsatz fixiert. Die Verdrehbarkeit des Gehäuseaufsatzes dient zur besseren Ausrichtung der an der Seite des Gehäuseaufsatzes ausgebildeten Luftanschlüsse, wodurch der Anschluss an externe Druckluftleitungen erleich-

tert ist. Allerdings ist die Antriebseinheit als pneumatischer Antrieb ausgestaltet und besitzt seitlich ebenfalls Luftanschlüsse, die mit den Luftanschlüssen am Gehäuseaufsatz gekoppelt sind. Eine Verdrehbarkeit des Gehäuseaufsatzes gegenüber der Antriebseinheit ist daher begrenzt und nur innerhalb eines kleinen Drehwinkelbereichs möglich.

Die DE 697 15 022 T2 offenbart ebenfalls eine Betätigungseinrichtung für ein Ventil, insbesondere Prozessventil. Das Ventil besitzt ein Stellglied in Form eines pneumatisch betätigbaren Arbeitszylinders, auf dem stirnseitig über einen Kopf eine Steuer- und/oder Reglereinheit drehbar gelagert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Betätigungseinrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die größtmögliche Variabilität beim Einsatz in einem Ventil bietet.

Diese Aufgabe wird durch eine Betätigungseinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung als mittels Drehlagermitteln um eine Drehachse drehbar am Grundmodul angeordneter Anzeigekopf ausgebildet ist.

Dadurch ist es möglich, den Anzeigekopf je nach Bedarf in verschiedene Richtungen zu verdrehen, um eine für den Benutzer optimale Position einzustellen, sodass es für den Benutzer unabhängig vom Einbauzustand der Betätigungseinrichtung stets möglich ist, die mittels des Anzeigekopfs angezeigten ventilspezifischen Informationen abzulesen oder gegebenen-

falls am Anzeigeelement ausgebildete Bedienelemente zu betätigen. Im Gegensatz zum vorerwähnten Stand der Technik, bei dem die gesamte Steuer- und/oder Reglereinheit mitsamt der Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung verdrehbar ist, ist dies bei der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung nicht notwendig, sondern hier ist lediglich der Anzeigekopf zu verdrehen. Somit wird der aus dem Stand der Technik bekannte und dort auftretende Nachteil vermieden, dass das von der Steuer- und/oder Reglereinheit abgehende Kabel oder Schlauchleitungen mitverdrehen werden, was den maximal möglichen Verdrehwinkel auf ein kleines Maß minimiert.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Drehlagermittel derart ausgebildet, dass die Verdrehbarkeit des Anzeigekopfes gegenüber dem Grundmodul ohne Änderung der Axialposition des Anzeigekopfes bezüglich der Drehachse möglich ist. Die Drehlagermittel umfassen also beispielsweise gerade kein Gewinde, über das der Anzeigekopf auf das Grundmodul aufzuschrauben wäre, da hier dann eine axiale Verlagerung des Anzeigekopfes auftreten würde, verbunden mit dem Nachteil, dass der Anzeigekopf bei einer derartigen Lösung nicht zuverlässig am Grundmodul gesichert wäre.

In besonders bevorzugter Weise sind die Drehlagermittel derart ausgebildet, dass die Verdrehbarkeit des Anzeigekopfes gegenüber dem Grundmodul nach Zurücklegen eines maximalen Verdrehwinkels durch einen Drehanschlag begrenzt ist. Der maximale Verdrehwinkel α liegt vorzugsweise im Bereich $340^\circ < \alpha < 360^\circ$. Durch den Drehanschlag beziehungsweise Festanschlag wird ein Überdrehen des Anzeigekopfes gegenüber dem Grundmodul über 360° hinaus verhindert.

In besonders bevorzugter Weise sind Drehpositionsvorgabemittel vorgesehen, über die der Anzeigekopf gegenüber dem

Grundmodul stufenweise verdrehbar ist, wobei der Anzeigekopf über den gesamten Verstellweg wahlweise in unterschiedliche Drehpositionen positionierbar und dort in der jeweils eingenommenen Drehposition fixierbar ist. Dadurch wird für den Benutzer eine Haptik beim Verdrehen geschaffen, mit der sich die verschiedenen möglichen Drehpositionen erfühlen lassen. Der Anzeigekopf ist in der jeweiligen Drehposition fixiert, sodass ein unbeabsichtigtes Weiterdrehen nur schwer möglich oder gar unmöglich ist. Der Benutzer muss daher den Anzeigekopf gegen einen Widerstand aus der aktuellen Drehposition aktiv heraus bewegen, bevor er eine neue Drehposition einnehmen kann. Dies ist auch der Hauptunterschied zu einer stufenlosen Verdrehbarkeit des Anzeigekopfes über den Verstellweg, die prinzipiell auch möglich wäre, jedoch den Nachteil hat, dass eine definierte Drehposition zwar einstellbar, aber schwer zu fixieren ist.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Drehpositionsvorgabemittel Rastmittel auf. Die Fixierung der Drehpositionen kann also über Rastungen erfolgen. Der Benutzer kann also das Einrasten des Anzeigekopfs in eine Drehposition erfühlen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind von den Rastmitteln erste Rastmittel am Grundmodul und zweite Rastmittel am Anzeigekopf ausgebildet.

In besonders bevorzugter Weise weisen die ersten Rastmittel am Grundmodul wenigstens ein Rastglied oder wenigstens eine Raste auf, wobei die zweiten Rastmittel am Anzeigekopf korrespondierend zu den ersten Rastmitteln am Grundmodul mehrere Rasten oder mehrere Rastglieder aufweisen.

In besonders bevorzugter Weise weisen die ersten Rastmittel am Grundmodul einen mit wenigstens einem Rastglied oder mit wenigstens einer Raste ausgestatteten Sicherungsring auf, der beispielsweise als Sprengring beziehungsweise Seegerring ausgebildet sein kann. Da der Sicherungsring am Grundmodul positionsfest gehalten ist, ist es zweckmäßig, am Sicherungsring ein einzelnes Rastglied oder eine einzelne Raste anzubringen. Zweckmäßigerweise ist am Sicherungsring wenigstens ein, insbesondere ein einzelnes Rastglied ausgebildet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist das Grundmodul ein Modulgehäuse mit einem zylindrischen Lagerbereich und einer Lageraufnahme für den Sicherungsring auf, wobei der Sicherungsring in der Lageraufnahme aufgenommen ist.

In besonders bevorzugter Weise ist die Lageraufnahme durch mehrere in derselben Ebene in Umfangsrichtung des Lagerbereichs hintereinander angeordnete, die Wandung des Lagerbereichs durchsetzende Schlitzöffnungen gebildet, in die zugeordnete Lagerabschnitte des Sicherungsringes von radial innen her eintauchen, wobei die Lagerabschnitte die zugeordneten Schlitzöffnungen durchsetzen und in radialer Richtung von einer Außenwand des Lagerbereichs nach außen abstehen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist der Sicherungsring ein Rastglied auf, das an einem Lagerabschnitt angeordnet ist und von diesem nach radial außen absteht. Besonders bevorzugt besteht der Sicherungsring aus elektrisch leitendem Material, beispielsweise Metall, insbesondere Stahl, wodurch das statische Grundmodul mit dem drehbaren Anzeigekopf elektrisch verbunden werden kann.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weisen die zweiten Rastmittel am Anzeigekopf einen insbesondere geschlitzten

Rastring mit mehreren Rasten oder mehreren Rastgliedern auf, wobei vorzugsweise am Rastring mehrere Rasten ausgebildet sind.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist der Anzeigekopf ein Anzeigekopf-Gehäuse mit einem zylindrischen Montagebereich mit einer Montageaufnahme für den Rastring auf, wobei der Rastring in der Montageaufnahme aufgenommen ist. Der Rastring besteht aus elastisch verformbarem Material, beispielsweise Kunststoffmaterial, wodurch er insbesondere in geschlitzter Ausführung in besonders einfacher Weise am Anzeigekopf-Gehäuse montiert werden kann. Da sich der Rastring am sich drehenden Anzeigekopf angeordnet ist, besteht er zweckmäßigerweise aus gleitoptimiertem Material, beispielsweise Kunststoffmaterial in Form von PTFE oder dergleichen.

Zweckmäßigerweise besitzt der Rastring mehrere in dessen Umfangsrichtung hintereinander angeordnete, nach radial innen orientierte Nocken, wobei jeweils benachbarte Nocken eine Raste bilden.

In besonders bevorzugter Weise ist die Montageaufnahme von einer am Innenumfang des Montagebereichs umlaufenden Aufnahmeform gebildet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Drehpositionsvorgabemittel Bestandteil der Drehlagermittel.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Drehlagermittel Axialfixierungsmittel zur axialen, insbesondere lösba- ren Fixierung des Anzeigekopfes am Grundmodul in Achsrichtung der Drehachse auf, wobei vorzugsweise die Axialfixierungsmittel zur werkzeuglosen Montage des Anzeigekopfes am Grundmodul eingerichtet sind. Der Anzeigekopf kann also

über eine mechanische Schnittstelle am Grundmodul befestigt sein. Die Axialfixierungsmittel sind zweckmäßigerweise an dieser mechanischen Schnittstelle ausgebildet. In besonders bevorzugter Weise weist ist die mechanische Schnittstelle eine Dichtigkeit auf und erfüllt beispielsweise die Erfordernisse der Dichtigkeitswerte der Schutzarten IP65, IP67 oder IP69K.

In besonders bevorzugter Weise sind die Axialfixierungsmittel derart ausgebildet, dass eine Montage des Anzeigekopfes am Grundmodul unabhängig von der Orientierung des Anzeigekopfes zum Grundmodul möglich ist.

Besonders bevorzugt weisen die Axialfixierungsmittel Schnappverbindungsmitel auf, über die der Anzeigekopf auf das Grundmodul ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen aufschnappbar ist.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist der Anzeigekopf einen Anzeigeabschnitt zur Anzeige von ventilspezifischen Informationen auf, wobei vorzugsweise der Anzeigeabschnitt Bedienelemente und/oder Anzeigeelemente, beispielsweise Leuchtelemente, aufweist. Es kann beispielsweise eine Leuchtanzeige oder eine Flüssigkeitskristallanzeige vorgesehen sein. Als Leuchtelemente kommen LEDs oder OLEDs in Frage. Der Anzeigeabschnitt kann beispielsweise ein Display mit Touch-Bedienung aufweisen.

Die Erfindung umfasst ferner ein Ventil, mit einem von Prozessmedium durchströmbaren Ventilgehäuse, in dem ein eine Durchströmöffnung umgebender Ventilsitz angeordnet ist, dem ein an einer Spindel angeordnetes Ventilglied derart zugeordnet ist, dass das Ventilglied mittels eines Stellhubs der Spindel zwischen einer Absperrstellung, in der das Ventil-

glied prozessmediumdicht dichtend am Ventilsitz anliegt, und einer Offenstellung, in der das Ventilglied vom Ventilsitz abgehoben ist, bewegbar ist, das sich durch eine Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21 auszeichnet.

5 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines bevorzugte Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung, wobei die Antriebseinheit im Längsschnitt gezeigt ist,

Figur 2 die Steuer- und/oder Reglereinheit der Betätigungseinrichtung von Figur 1 in einer anderen Ausführungsvariante,

15 Figur 3 eine Explosionsdarstellung der Bestandteile der Steuer- und/oder Reglereinheit,

Figur 4 einen Querschnitt durch die Steuer- und/oder Reglereinheit entlang der Linie IV-IV in Figur 2 und

20 Figur 5 einen Längsschnitt durch die Steuer- und/oder Reglereinheit von Figur 2.

Die Figuren 1 bis 5 zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung 11. Die Betätigungseinrichtung 11 ist Bestandteil eines Ventils, das neben der Betätigungseinrichtung noch eine Ventilarmatur beziehungsweise ein Ventilgehäuse (nicht dargestellt) aufweist. Das Ventil ist dazu geeignet, als Prozessventil in der Pro-

zessindustrie eingesetzt zu werden. Ein derartiges Prozessventil kann als Geradsitz-, Schrägsitz- oder Membranventil ausgebildet sein. Die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung eignet sich für alle vorerwähnten Ventilarten.

5 Im Ventilgehäuse des Ventils erstreckt sich zwischen einem Eingang und einem Ausgang ein Durchströmungskanal. Im Falle einer Verwendung in der Lebensmittelindustrie besteht das Ventilgehäuse zweckmäßigerweise aus Edelstahl. Werden als Prozessmedien aggressive Substanzen, beispielsweise Säure,
10 eingesetzt, besteht das Ventilgehäuse zweckmäßigerweise aus Kunststoffmaterial, das gegenüber derartigen Substanzen eine größere chemische Beständigkeit besitzt.

Im Durchströmungskanal befindet sich zwischen dem Eingang und dem Ausgang eine Durchströmöffnung, die von einem ringförmigen Ventilsitz umgeben ist. Zweckmäßigerweise ist der
15 Ventilsitz kreisförmig ausgestaltet. Theoretisch wäre jedoch auch eine ovale Form des Ventilsitzes denkbar.

Dem Ventilsitz ist ein Ventilglied (nicht dargestellt) zugeordnet, das seinerseits an einer Spindel (nicht dargestellt)
20 angeordnet ist.

Das Ventilglied ist mittels eines Stellhubs der Spindel zwischen einer Absperrstellung, in der das Ventilglied fluiddicht am Ventilsitz anliegt, und einer Offenstellung, in der das Ventilglied vom Ventilsitz abgehoben ist, bewegbar. Der
25 Stellhub der Spindel wird durch eine Antriebseinheit 12 erzeugt, die an die Ventilarmatur ankoppelbar ist.

Die Antriebseinheit 12 ist in Figur 1 beispielhaft anhand eines fluidischen Linearantriebs in Form eines pneumatischen Kolbenantriebs gezeigt. Die Antriebseinheit 12 besitzt ein

Antriebsgehäuse 13, das einen hohlzylindrischen Gehäusekorpus 14 aufweist, der endseitig mit jeweils einem Gehäusedeckel 15, 16 fluiddicht verschlossen ist. Der Gehäusekorpus 14 kann aus Aluminium bestehen, beispielsweise als Aluminium-Strangpressteil ausgeführt sein. Gegebenenfalls kann der Aluminium-Gehäusekorpus 14 noch mit einer Edelstahl-Hülle verkleidet sein. Alternativ wäre es jedoch auch denkbar, den Gehäusekorpus 14 als Edelstahl-Teil auszubilden.

Die beiden Gehäusedeckel 15, 16 und der Gehäusekorpus 14 definieren einen Arbeitsraum 17, in dem ein Antriebskolben 18 beweglich geführt ist und den Arbeitsraum 17 in zwei Kolbenkammern 19, 20 unterteilt. Im Beispielsfall ist ein einfachwirkender Kolbenantrieb dargestellt, bei dem eine der beiden Kolbenkammern mittels Druckluft beaufschlagbar ist, während in der anderen Kolbenkammer 20 wenigstens eine, im Beispielsfall zwei Rückstellfedern 21a, 21b angeordnet sind. Dabei ist die Anordnung so gewählt, dass die Rückstellfedern 21a, 21b den Antriebskolben 18 bei entlüfteter erster Kolbenkammer 19 nach unten drücken, wodurch die angekoppelte Spindel und das damit verbundene Ventilglied auf den Ventilsitz gedrückt werden. Eine derartige Ausführung wird auch als Normally Closed bezeichnet. Wird die erste Kolbenkammer 19 mit Druckluft beaufschlagt, so wird der Antriebskolben 18 entgegen der Kraft der Rückstellfedern 21a, 21b nach oben gedrückt, wodurch sich letztendlich das Ventilglied vom Ventilsitz abhebt.

Der Antriebskolben 18 ist tellerförmig ausgebildet und ist fest mit einer Kolbenstange 22 verbunden, die ihrerseits mit der Spindel gekoppelt ist.

Die Betätigungseinrichtung 11 umfasst ferner eine Steuer- und/oder Reglereinheit 23, die ein mit Steuermitteln (nicht

dargestellt) ausgestattetes Grundmodul 24 und eine Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung aufweist.

Wie insbesondere in Figur 1 gezeigt, ist das Grundmodul 24 mittels Befestigungsmitteln positionsfest an der oberen
5 Stirnseite des Antriebsgehäuses 13 befestigt.

Wie insbesondere in Figur 3 dargestellt, besitzt das Grundmodul 24 ein Modulgehäuse 25 zylindrischer Gestalt, an dessen Mantelfläche ein buchrückenartiger Anschlussabschnitt 26 angeordnet, insbesondere angeformt ist. Wie insbesondere in Fi-
10 gur 1 dargestellt, fluchtet der modulseitige Anschlussabschnitt 26 mit einem am Antriebsgehäuse 13 ausgebildeten, ebenfalls buchrückenartig ausgebildeten Versorgungsabschnitt 27. Das Modulgehäuse 25 besitzt ferner einen zylindrischen Lagerbereich 28, der nachfolgend noch näher beschrieben wird.

15 Wie insbesondere in den Figuren 1, 2 und 5 gezeigt, ist die Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung der Steuer- und/oder Reglereinheit 23 als mittels Drehlagermitteln um eine Drehachse 29 drehbar am Grundmodul 24 angeordneter Anzeigekopf 30 ausgebildet. Der Anzeigekopf 30 besitzt ein zylindrisches An-
20 zeigekopf-Gehäuse 31 mit einem zylindrischen Montagebereich 32, der nachfolgend näher beschrieben wird. Den oberen Abschluss des Anzeigekopfs 30 bildet ein flächiger Anzeigeabschnitt, der gegebenenfalls gegenüber der Drehachse 29 geneigt ist, wie es beispielsweise in Figur 2 gezeigt ist. Am
25 Anzeigeabschnitt 33 befinden sich Bedienelemente und/oder Anzeigeelemente (nicht dargestellt), über die ventilspezifische Informationen ablesbar, anzeigbar oder über die Bedienelemente einstellbar sind. Zweckmäßigerweise besitzt der Anzeigeabschnitt 33 ein Display mit Touch-Bedienelementen.

Die Steuer- und/oder Reglereinheit 23 kann beispielsweise als Steuermodul ausgebildet sein, das über den Anzeigekopf bedienbar ist und den pneumatischen Kolbenantrieb ansteuert. Daher kann das Grundmodul 24 der Steuer- und/oder
5 Reglereinheit 23 beispielsweise wenigstens ein Pilotventil enthalten, über das gezielt Druckluft in die druckluftbeaufschlagbare Kolbenkammer 19 des Kolbenantriebs einleitbar ist oder gegebenenfalls die Kolbenkammer entlüftet werden kann.

10 Alternativ ist es möglich, dass die Steuer- und/oder Reglereinheit als sogenannter Positioner ausgebildet ist, der einen digitalen Stellungsregler besitzt, über den die Stellung des Ventilglieds und damit der Öffnungsquerschnitt der Durchströmöffnung geregelt werden kann.

15 Die Betätigungseinrichtung 11 umfasst Drehpositionsvorgabemittel in Form von Rastmitteln, über die der Anzeigekopf 30 gegenüber dem Grundmodul 24 stufenweise verdreht werden kann, wobei der Anzeigekopf 30 über den gesamten Vstellweg wahlweise in unterschiedliche Drehpositionen
20 positionierbar und dort in der jeweils eingenommenen Drehposition fixierbar ist. Die Fixierung der Drehposition erfolgt über eine Rastung der Rastmittel.

Von den Rastmitteln sind erste Rastmittel 34 am Grundmodul 24 und zweite Rastmittel 35 am Anzeigekopf 30 ausgebildet. Die
25 ersten und zweiten Rastmittel 34, 35 sind Bestandteil der Drehlagermittel.

Die ersten Rastmittel 34 umfassen einen Sicherungsring 36 in Form eines Sprenglings. Der Sprengling besteht aus elektrisch leitfähigem Material, insbesondere Metallmaterial, um eine
30 elektrische Kontaktierung zwischen dem statischen Grundmodul

und dem verdrehbaren Anzeigekopf 30 zu ermöglichen. Wie insbesondere in Figur 3 dargestellt, besitzt der Sicherungsring 36 zwei über einen bogenförmigen Rücken miteinander verbundene Ringschenkel 37a, 37b, an deren jeweiligen freien Enden jeweils ein Betätigungsabschnitt 38 mit einem Lagerauge 39 ausgebildet ist. In die beiden Lageraugen 39 lässt sich eine Sicherungsringzange einführen, wodurch der Sicherungsring 36 umfangsmäßig zusammendrückbar ist, um ihn in eine Lageraufnahme 40 am zylindrischen Lagerbereich 28 des Grundmoduls 24 einzusetzen. Die beiden Ringschenkel 37a, 37b des Sicherungs- rings 36 besitzen an ihren jeweiligen Außenkanten im Bereich ihrer freien Enden eine Schräge 41, die mit einer am Lagerbereich 28 des Grundmoduls 24 ausgebildeten Gegenschräge 42 zusammenwirkt. Am Sicherungsring 36 befindet sich ferner an dessen Außenumfang ein vom Außenumfang nach radial außen abragendes Rastglied 43, wie es insbesondere in Figur 4 dargestellt ist. Im Beispielsfall besitzt das Rastglied 43 zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Höcker 44a, 44b. Das Rastglied 43 beziehungsweise die Außenflanken der Höcker sind angeschragt.

Wie insbesondere in Figur 3 dargestellt, besitzt der zylindrische Lagerbereich 28 des Grundmoduls 24 mehrere in derselben Ebene in Umfangsrichtung des Lagerbereichs 28 hintereinander angeordnete, die Wandung des Lagerbereichs 28 durchsetzende Schlitzöffnungen 45, in die zugeordnete Lagerabschnitte 46 von radial innen her eintauchen. Die Lagerabschnitte 46 des Sicherungsringes werden durch das Rastglied 43 und zwei an den jeweiligen Ringschenkeln 37a, 37b gegenüber dem Rest der Ringschenkel verbreiterten Abschnitten gebildet. Die Lagerabschnitte 46 durchsetzen die Schlitzöffnungen 45 und stehen in radialer Richtung von der Außenwand des Lagerbereichs 28 nach außen ab.

Die zweiten Rastmittel 35 umfassen einen Rastring 47 in geschlitzter Ausführung, der über seinen Außenumfang verteilt mehrere Rasten 48 aufweist, die mit dem Rastglied 43 am Sicherungsring 36 zusammenwirken. Die Rasten 48 werden durch
5 mehrere am Außenumfang des Rastrings in dessen Umfangsrichtung hintereinander angeordnete, nach radial innen orientierte Nocken 49 gebildet, wobei jeweils benachbarte Nocken 49 eine Raste 48 bilden. Die Flanken der jeweiligen Nocken sind ebenfalls abgeschrägt und korrespondieren mit den abgeschrägten Außenseiten des Rastglieds 43. Die Anzahl der
10 Rasten 48 am Rastring gibt die möglichen Drehpositionen des Anzeigekopfs 30 vor. Im Beispielsfall sind dreißig Rasten 48 vorgesehen. Es können jedoch auch mehr oder weniger Rasten ausgebildet werden.

15 Der Anzeigekopf 30 ist insgesamt über einen relativ großen Verstell- beziehungsweise Verdrehbereich verstellbar. Die Verdrehbarkeit des Anzeigekopfs 30 gegenüber dem Grundmodul 24 ist nach Zurücklegung eines maximalen Verdrehwinkels durch einen Drehanschlag begrenzt.

20 Der Rastring 47 ist in einer Montageaufnahme in Form einer Aufnahmenut 51 am Innenumfang des Montagebereichs 32 aufgenommen. Der Rastring 47 besteht aus gleitoptimiertem Material, beispielsweise Kunststoffmaterial, vorzugsweise PTFE. Um den Rastring gegen Verdrehen gegenüber dem Anzeigekopf 30
25 zu sichern, ist ein Sicherungselement 50 vorgesehen.

Der maximale Verdrehwinkel α des Anzeigekopfes gegenüber dem Grundmodul liegt im Bereich von $340^\circ < \alpha < 360^\circ$. Um die Dichtigkeit zwischen dem Anzeigekopf 30 und dem Grundmodul 24 zu gewährleisten, ist ein Dichtring, insbesondere in Form eines O-
30 Rings 52, vorgesehen, der am Übergang zwischen dem zylindri-

schen Lagerbereich 28 des Grundmoduls und dem durchmessergrößerem Rest des Grundmoduls 24 montiert ist.

Bei der Montage des Anzeigekopfes 30 am Grundmodul 24 wird zunächst der O-Ring 52 an das Grundmodul 24 montiert. Als
5 Nächstes wird der Sicherungsring 36 mit Hilfe einer Sicherungsringzange von innen in den zylindrischen Lagerbereich 28 eingebracht, wo er sich nach Entfernen der Sicherungsringzange auseinanderspreizt, sodass die Lagerabschnitte 46 des Sicherungsringes 36 in die hierfür vorgesehenen Schlitz-
10 Öffnungen 45 einschnappen, wodurch der Sicherungsring axial gesichert ist. Als Nächstes wird der Rastring 47 in die hierfür vorgesehene Aufnahme 51 an der Innenwandung des Anzeigekopf-Gehäuses 31 eingelegt, indem auch er zunächst zusammengedrückt wird und nach dem Einführen in die Aufnahme
15 auseinanderspreizt.

Als Nächstes wird dann der Anzeigekopf 30 auf das Grundmodul 24 aufgesetzt. Hierzu umfassen die Drehlagermittel Axialfixierungsmittel, die Schnappverbindungselemente aufweisen, über die der Anzeigekopf 30 auf das Grundmodul 24 ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen aufschnappbar ist.
20

Bei der anschließenden Wahl der geeigneten Drehposition wird der Anzeigekopf 30 gegenüber dem Grundmodul 24 verdreht. Dabei bewegt sich der Rastring 47 am Rastglied 43 des Sicherungsringes 36 vorbei. Der Sicherungsring 36 wird dabei in
25 sich zusammengedrückt, da die Schräge 41 des Sicherungsringes an der Gegen-Schräge 42 am Modulgehäuse 25 entlanggleitet, wodurch der Sicherungsring 36 nach radial innen verformt wird. Rastet nun der Rastring in die nächste Drehposition ein, so wirken die Kräfte umgekehrt und der Sicherungsring
30 entspannt sich wieder.

Ansprüche

1. Betätigungseinrichtung eines Ventils, insbesondere eines von Prozessmedium durchströmbaren Prozessventils, mit einer Antriebseinheit (12) zum Antreiben einer Spindel und einer an der Antriebseinheit (12) befestigten Steuer- und/oder
5 Reglereinheit (23), die eine mit Steuermitteln ausgestattetes Grundmodul (24) und eine Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige- und/oder Bedieneinrichtung als mittels Drehlagermitteln um eine Drehachse (29) drehbar am Grundmodul (24) angeordneter Anzeige-
10 kopf (30) ausgebildet ist.
2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehlagermittel derart ausgebildet sind, dass die Verdrehbarkeit des Anzeigekopfes (30) gegenüber dem Grundmodul (24) ohne Änderung der Axialposition des Anzeigekopfes (30) bezüglich der Drehachse (29) möglich ist.
15
3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehlagermittel derart ausgebildet sind, dass die Verdrehbarkeit des Anzeigekopfes (30) gegenüber dem Grundmodul (24) nach Zurücklegen eines maximalen
20 Verdrehwinkels (α) durch einen Drehanschlag begrenzt ist, wobei vorzugsweise der maximale Verdrehwinkel (α) im Bereich $340^\circ < \alpha < 360^\circ$ liegt.
4. Betätigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Drehpositionsvorgabemittel,

über die der Anzeigekopf (30) gegenüber dem Grundmodul (24) stufenweise verdrehbar ist, wobei der Anzeigekopf (30) über den gesamten Verstellweg wahlweise in unterschiedliche Drehpositionen positionierbar und dort in der jeweils einge-
5 nommenen Drehposition fixierbar ist.

5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehpositionsvorgabemittel Rastmittel aufweisen und die Fixierung der Drehpositionen über Rastungen erfolgt.

10 6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass von den Rastmitteln erste Rastmittel (34) am Grundmodul (24) und zweite Rastmittel (35) am Anzeigekopf (30) ausgebildet sind.

15 7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Rastmittel (34) am Grundmodul (24) wenigstens ein Rastglied (43) oder wenigstens eine Raste (48) aufweisen und die zweiten Rastmittel (35) am Anzeigekopf (30) korrespondierend zu den ersten Rastmitteln (34) am Grundmodul (24) mehrere Rasten (48) oder mehrere Rastglieder (43) auf-
20 weisen.

8. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Rastmittel (34) am Grundmodul (24) einen mit wenigstens einem Rastglied (43) oder mit wenigstens einer Raste (48) ausgestatteten Sicherungsring (36),
25 insbesondere Sprengring, aufweisen, wobei vorzugsweise am Sicherungsring (36) wenigstens ein Rastglied (43) ausgebildet ist.

9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundmodul (24) ein Modulgehäuse (25) mit

einem zylindrischer Lagerbereich (28) und einer Lageraufnahme (40) für den Sicherungsring (36) aufweist und der Sicherungsring (36) in der Lageraufnahme (40) aufgenommen ist.

10. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageraufnahme (40) durch mehrere in derselben Ebene in Umfangsrichtung des Lagerbereichs (28) hintereinander angeordnete, die Wandung des Lagerbereichs (28) durchsetzende Schlitzöffnungen (45) gebildet ist, in die zugeordnete Lagerabschnitte (46) des Sicherungsring (36) von radial innen her eintauchen, wobei die Lagerabschnitte (46) die zugeordneten Schlitzöffnungen (45) durchsetzen und in radialer Richtung von einer Außenwand des Lagerbereichs (28) nach außen abstehen.

11. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherungsring ein Rastglied (43) aufweist, das an einem Lagerabschnitt (46) angeordnet ist und von diesem nach radial außen absteht.

12. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherungsring (36) aus elektrisch leitendem Material, vorzugsweise Metall, insbesondere Stahl, besteht.

13. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Rastmittel (35) am Anzeigekopf (30) einen insbesondere geschlitzten Rastring (47) mit mehreren Rasten (48) oder mehreren Rastgliedern (43) aufweisen, wobei vorzugsweise am Rastring (47) mehrere Rasten (48) ausgebildet sind.

14. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzeigekopf (30) ein Anzeigekopf-Gehäuse

(31) mit einem zylindrischen Montagebereich (32) mit einer Montageaufnahme für den Rastring (47) aufweist und der Rastring (47) in der Montageaufnahme aufgenommen ist.

15. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastring (47) mehrere in dessen Umfangsrichtung hintereinander angeordnete, nach radial innen orientierte Nocken (49) aufweist, wobei jeweils benachbarte Nocken eine Raste (48) bilden.

16. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Montageaufnahme von einer am Innenumfang des Montagebereichs umlaufenden Aufnahme Nut (51) gebildet ist.

17. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehpositionsvorgabemittel Bestandteil der Drehlagermittel sind.

18. Betätigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehlagermittel Axialfixierungsmittel zur axialen, insbesondere lösbaren Fixierung des Anzeigekopfes (30) am Grundmodul (24) in Achsrichtung der Drehachse (29) aufweisen, wobei vorzugsweise die Axialfixierungsmittel zur werkzeuglosen Montage des Anzeigekopfes (30) am Grundmodul (24) eingerichtet sind.

19. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialfixierungsmittel derart ausgebildet sind, dass eine Montage des Anzeigekopfes (30) am Grundmodul (24) unabhängig von der Orientierung des Anzeigekopfes (30) zum Grundmodul (24) möglich ist.

20. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialfixierungsmittel Schnapp-
verbindungselemente aufweisen, über die der Anzeigekopf (30)
auf das Grundmodul (24) ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen
5 aufschnappbar ist.

21. Betätigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzeigekopf (30)
einen Anzeigeabschnitt (33) zur Anzeige von ventil-
spezifischen Informationen aufweist, wobei vorzugsweise der
10 Anzeigeabschnitt (33) Bedienelemente und/oder Anzeige-
elemente, beispielsweise Leuchtelemente, aufweist.

22. Ventil, mit einem von Prozessmedium durchströmbaren Ven-
tilgehäuse, in dem ein eine Durchströmöffnung umgebender Ven-
tilsitz angeordnet ist, dem ein an einer Spindel angeordnetes
15 Ventilglied derart zugeordnet ist, dass das Ventilglied mit-
tels eines Stellhubs der Spindel zwischen einer Absperrstel-
lung, in der das Ventilglied prozessmediumdicht dichtend am
Ventilsitz anliegt, und einer Offenstellung, in der das Ven-
tilglied vom Ventilsitz abgehoben ist, bewegbar ist, gekenn-
20 zeichnet durch eine Betätigungseinrichtung (11) nach einem
der Ansprüche 1 bis 21.

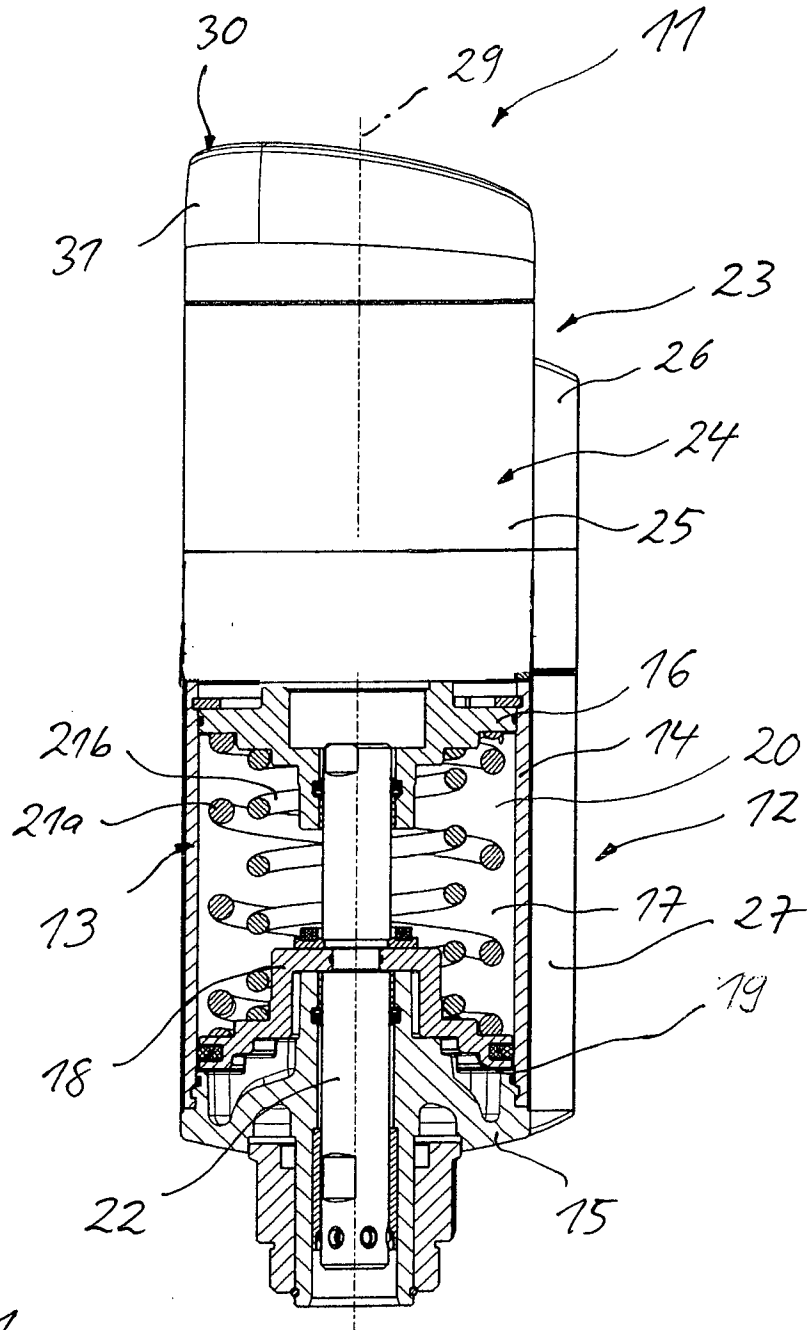


Fig. 1

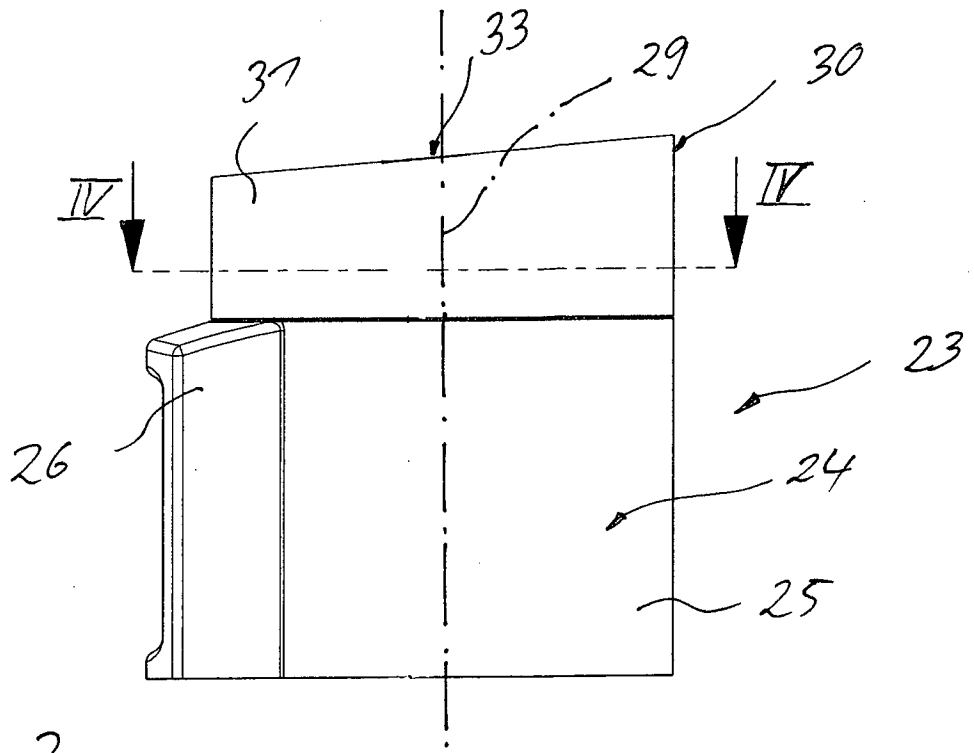


Fig. 2

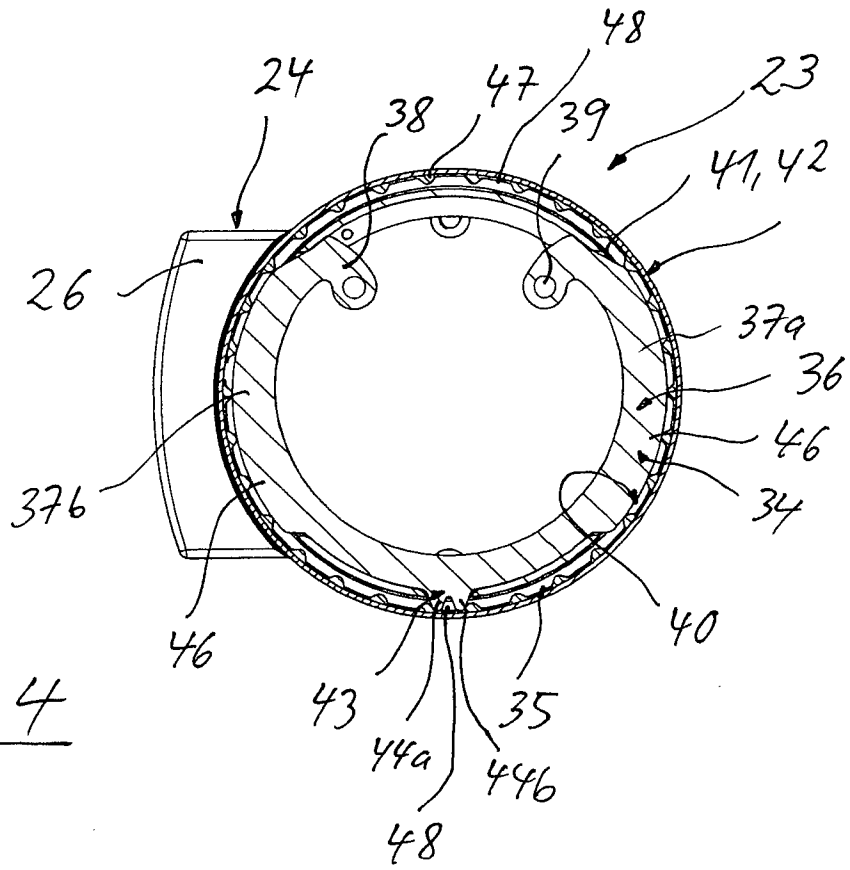


Fig. 4

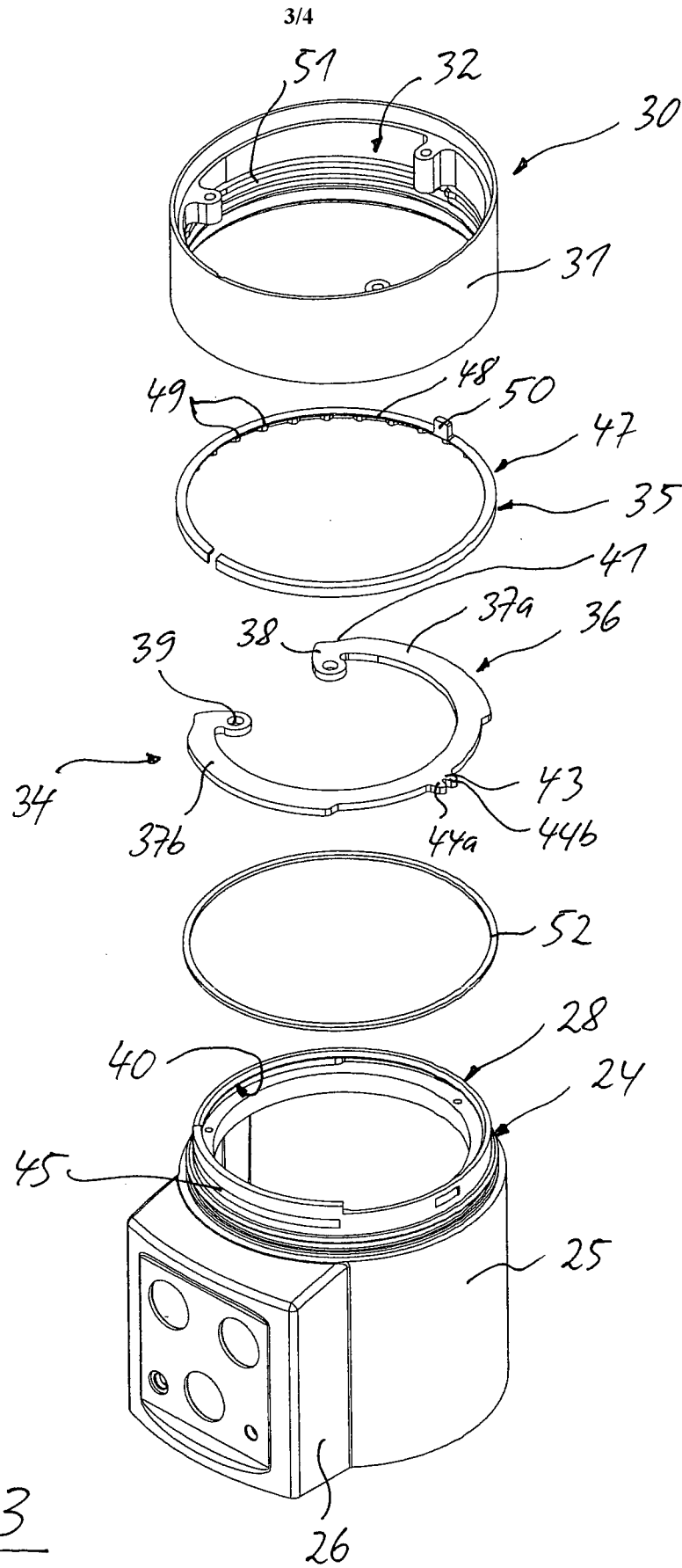


Fig. 3

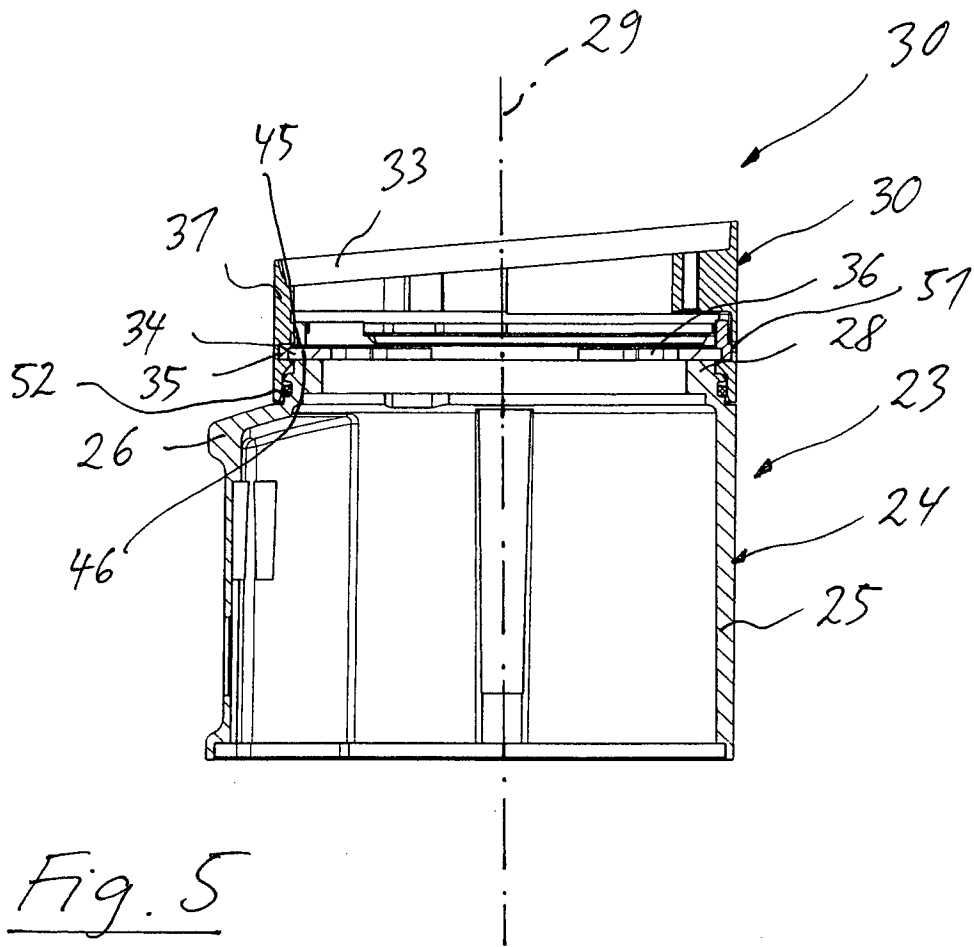


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/003471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K31/122 F16K37/00 G01D11/24
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16K G01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/065202 A2 (COESTER OSKAR H W [BR]) 28 May 2009 (2009-05-28) page 2, line 2 - page 3, line 29; figures -----	1-3,18, 19,21,22
A	WO 2007/128360 A1 (TUCHENHAGEN GMBH [DE]; SCHERER BETTINA [DE]; WENGERT HOLGER [DE]; WIED) 15 November 2007 (2007-11-15) cited in the application the whole document -----	1-22
A	DE 10 2013 216524 B3 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 2 October 2014 (2014-10-02) the whole document -----	1-22
A	DE 10 2011 050455 A1 (TURCK HOLDING GMBH [DE]) 22 November 2012 (2012-11-22) the whole document -----	1-22
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2015

Date of mailing of the international search report

17/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ceuca, Antonio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/003471

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2010 054391 A1 (BARTEC GMBH [DE]) 1 December 2011 (2011-12-01) the whole document -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/003471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009065202 A2	28-05-2009	BR PI0704311 A2 WO 2009065202 A2	21-07-2009 28-05-2009

WO 2007128360 A1	15-11-2007	EP 2016318 A1 WO 2007128360 A1	21-01-2009 15-11-2007

DE 102013216524 B3	02-10-2014	DE 102013216524 B3 WO 2015024889 A1	02-10-2014 26-02-2015

DE 102011050455 A1	22-11-2012	NONE	

DE 102010054391 A1	01-12-2011	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/003471

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16K31/122 F16K37/00 G01D11/24
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16K G01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/065202 A2 (COESTER OSKAR H W [BR]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) Seite 2, Zeile 2 - Seite 3, Zeile 29; Abbildungen	1-3,18, 19,21,22
A	WO 2007/128360 A1 (TUCHENHAGEN GMBH [DE]; SCHERER BETTINA [DE]; WENGERT HOLGER [DE]; WIED) 15. November 2007 (2007-11-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-22
A	DE 10 2013 216524 B3 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) das ganze Dokument	1-22
A	DE 10 2011 050455 A1 (TURCK HOLDING GMBH [DE]) 22. November 2012 (2012-11-22) das ganze Dokument	1-22
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. September 2015	17/09/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Ceuca, Antonio
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 054391 A1 (BARTEC GMBH [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) das ganze Dokument -----	1-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/003471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009065202 A2	28-05-2009	BR PI0704311 A2 WO 2009065202 A2	21-07-2009 28-05-2009

WO 2007128360 A1	15-11-2007	EP 2016318 A1 WO 2007128360 A1	21-01-2009 15-11-2007

DE 102013216524 B3	02-10-2014	DE 102013216524 B3 WO 2015024889 A1	02-10-2014 26-02-2015

DE 102011050455 A1	22-11-2012	KEINE	

DE 102010054391 A1	01-12-2011	KEINE	
